

- (Dwg.2/5)

OPD - 2001-09-03

AN - 2003-452237 [43]

© PAJ / JPO

PN - JP2003075795 A 20030312

PD - 2003-03-12

AP - JP20010266341 20010903

IN - SAKURADA KAZUAKI KAWASE TOMOKI

PA - SEIKO EPSON CORP

TI - METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DEVICE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a liquid crystal device for improving operating efficiency and production efficiency by aligning individual liquid crystal manufacturing steps in a line and to provide a device for manufacturing the liquid crystal device for improving the operating efficiency and the production efficiency by continuously arranging individual devices related to the liquid crystal manufacturing steps as a manufacturing line.

- SOLUTION: The device for manufacturing the liquid crystal device is constituted by continuously arranging a washer 22 to wash the surfaces of a substrate 2 (3), UV (ultraviolet) irradiation equipment 23 to subject the substrate 2 (3) to the UV irradiation, an IJ (inkjet) device 24 to apply an alignment material on the substrate 2 (3), a drying furnace 25 to dry up the alignment material and a rubbing treating device 26 so as to form a manufacturing line.

I - G02F1/13 ;B41J2/01 ;G02F1/1337

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-75795

(P2003-75795A)

(43) 公開日 平成15年3月12日 (2003.3.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマト* (参考)

G 0 2 F 1/13

1 0 1

G 0 2 F 1/13

1 0 1

2 C 0 5 6

B 4 1 J 2/01

1/1337

2 H 0 8 8

G 0 2 F 1/1337

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z

2 H 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-266341(P2001-266341)

(22) 出願日 平成13年9月3日 (2001.9.3)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 桜田 和昭

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 川瀬 智己

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外2名)

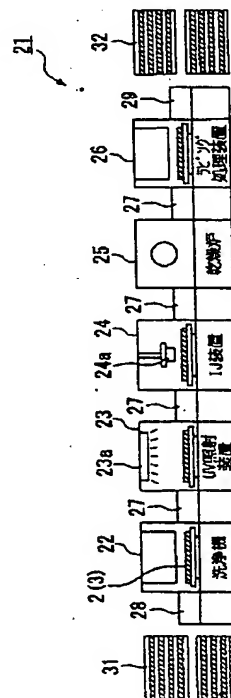
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 個々の液晶製造工程をライン化することにより、作業効率及び生産効率を向上させることができる液晶装置の製造方法を提供する。また、液晶製造工程に係わる個々の装置を1つの製造ラインとして連続的に配置することにより、作業効率及び生産効率を向上させることができる液晶装置の製造装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶装置の製造装置は、基板2(3)の表面を洗浄する洗浄機22と、基板2(3)にUV照射を施すUV照射装置23と、基板2(3)上に配向材料を塗布するIJ装置24と、配向材料を乾燥させる乾燥炉25と、ラビング処理装置26とを連続的に配置して1つの製造ラインとしたことを特徴とする。



【0006】本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであって、個々の液晶製造工程をライン化することにより、作業効率及び生産効率を向上させることができる液晶装置の製造方法を提供することを課題としている。また、液晶製造工程に係わる個々の装置を1つの製造ラインとして連続的に配置することにより、作業効率及び生産効率を向上させることができる液晶装置の製造装置を提供することを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は次のような液晶装置の製造方法及び製造装置を採用した。すなわち、本発明の液晶装置の製造方法は、一对の基板間に液晶層を挟持してなる液晶装置の製造方法であって、電極が形成された基板の表面に前処理を施す前処理工程と、前処理がなされた基板上にインクジェット法により配向材料を塗布する配向材料塗布工程と、塗布された配向材料を乾燥させる乾燥工程とを備え、前記前処理工程と、前記配向材料塗布工程と、前記乾燥工程とを連続的に行うことを特徴とする。

【0008】また、この発明に係る液晶装置の製造方法において、前記前処理工程は、前記基板の表面に紫外線を照射して前記基板の表面を改質する工程であることを特徴とする。

【0009】本発明の液晶装置の製造方法では、前処理工程と、配向材料塗布工程と、乾燥工程とを連続的に行うので、個々の液晶製造工程をライン化することで、作業効率及び生産効率が向上する。また、個々の液晶製造工程を1つの製造ラインで連続して行うので、製造工程中に異物等が進入するおそれがなく、異物等の付着に起因する特性不良や信頼性の低下を防止することが可能になる。

【0010】また、インクジェット法により配向材料を塗布するので、寸法精度の高い配向膜を短時間でしかも容易に形成することが可能である。また、必要な位置に必要な量の配向材料を塗布すればよいので、大面積の基板を用いた場合においても、配向材料を無駄なく使用することが可能である。

【0011】また、この発明に係る液晶装置の製造方法において、前記前処理工程の前に、前記基板を洗浄する基板洗浄工程を備え、該基板洗浄工程と前記前処理工程とを連続的に行うことを特徴とする。この液晶装置の製造方法では、基板洗浄工程と前処理工程とを連続的に行うので、基板の表面を清浄に保持した状態で前処理が行われることとなり、異物等の付着に起因する特性不良や信頼性の低下を防止する。

【0012】また、この発明に係る液晶装置の製造方法において、前記乾燥工程の後に、ラビング処理を施すラビング処理工程を備え、前記乾燥工程と前記ラビング処理工程とを連続的に行うことを特徴とする。この液晶装置の製造方法では、乾燥工程とラビング処理工程とを連

続的に行うので、乾燥した配向膜の表面を清浄に保持した状態でラビング処理を行うことが可能である。これにより、異物等の付着に起因する特性不良や信頼性の低下を防止することが可能になる。

【0013】また、この発明に係る液晶装置の製造方法において、前記各工程及び工程間の移動を、クリーンな雰囲気中で行うことを特徴とする。この液晶装置の製造方法では、配向膜の製造工程において、異物が混入するおそれなくなる。これにより歩留まりが向上し、高品質の液晶装置を低コストで製造することが可能になる。

【0014】本発明の液晶装置の製造装置は、一对の基板間に液晶層を挟持してなる液晶装置の製造装置であって、電極が形成された基板の表面に前処理を施す前処理装置と、前処理がなされた基板上にインクジェット法により配向材料を塗布する配向材料塗布装置と、塗布された配向材料を乾燥させる乾燥装置とを備え、前記前処理装置と、前記配向材料塗布装置と、前記乾燥装置とを、連続的に配置して1つの製造ラインとしたことを特徴とする。

【0015】また、この発明に係る液晶装置の製造装置において、前記前処理装置は、前記基板の表面に紫外線を照射する紫外線照射装置であることを特徴とする。

【0016】本発明の液晶装置の製造装置では、前処理装置と、配向材料塗布装置と、乾燥装置とを、連続的に配置して1つの製造ラインとしたので、液晶の製造工程における作業効率及び生産効率が向上する。これにより、得られる液晶装置の製造コストが低減される。また、前処理がなされた基板上にインクジェット法により配向材料を塗布する配向材料塗布装置を備えたので、寸法精度の高い配向膜を短時間でしかも容易に得ることが可能になる。しかも、必要な位置に必要な量の配向材料を塗布すればよいので、大面積の基板を用いた場合においても、配向材料を無駄なく使用することが可能である。

【0017】また、この発明に係る液晶装置の製造装置において、前記前処理装置の前に、前記基板を洗浄する基板洗浄装置を備え、該基板洗浄装置と前記前処理装置とを、連続的に配置して1つの製造ラインとしたことを特徴とする。この液晶装置の製造装置では、基板の表面を清浄に保持した状態で前処理を行うことが可能であるから、異物等の付着に起因する特性不良や信頼性の低下のおそれのない液晶装置を低い製造コストで製造することが可能である。

【0018】また、この発明に係る液晶装置の製造装置において、前記乾燥装置の後に、ラビング処理を施すラビング処理装置を備え、前記乾燥装置と前記ラビング処理装置とを、連続的に配置して1つの製造ラインとしたことを特徴とする。この液晶装置の製造装置では、配向膜の表面を清浄に保持した状態でラビング処理を行うことが可能になるから、異物等の付着に起因する特性不良

た状態で所定時間、例えば1分間放置し、レベリングを行う (SP5)。次いで、この基板2 (3) を乾燥炉25に搬入し、基板2 (3) の表面に塗布された配向材料を、例えば150℃で60分間乾燥させる (SP6)。これにより、基板2 (3) 上の配向材料は固化して配向膜となる。

【0030】次いで、この基板2 (3) をラビング処理装置26に搬入し、布等を用いて基板2 (3) の表面にラビング処理を施す (SP7)。その後、この基板2 (3) を基板取出口29から取り出し、基板収納用カセット32に収納する。以上により、基板2 (3) の表面に配向膜11 (16) を形成することができる。

【0031】本実施形態の液晶表示装置の製造方法によれば、基板の洗浄工程からラビング処理工程までを1つの製造ラインで連続的に行うので、作業効率及び生産効率を向上させることができる。また、IJノズル24aを用いて配向材料を基板2 (3) の表面に塗布するので、寸法精度の高い配向膜を短時間でしかも容易に形成することができる。また、必要な位置に必要な量の配向材料を塗布することができるので、大面積の基板を用いた場合においても、配向材料を無駄なく使用することができる。

【0032】本実施形態の液晶表示装置の製造装置によれば、洗浄機22、UV照射装置23、IJ装置24、乾燥炉25及びラビング処理装置26を1つのライン上に配置したので、基板2 (3) の表面に作業効率良く配向膜11 (16) を形成することができる。したがって、製造工程、特に配向膜形成工程における生産効率を向上させることができる。

【0033】また、これらの装置22～26及び搬送部27を、フィルター等を用いて常にクリーンな雰囲気を保つようにしたので、基板2 (3) がこれらの装置22～26及び各装置22～26間を移動する際に、異物が混入するおそれなくなる。したがって、歩留まりが向上し、高品質の液晶表示装置を低コストで製造することができる。

【0034】[第2の実施形態] 本発明の第2の実施形態について図面に基づき説明する。図4は本実施形態に係る液晶装置の製造装置を示す構成図であり、図2に示す製造装置と同一の構成要素には同一の符号を付してある。

【0035】この製造装置41は、第1の実施形態の製造装置と同様、基板洗浄からラビング処理までを連続して実施する1つの製造ラインに適用されるもので、洗浄機22と、UV照射装置23と、IJ装置24と、乾燥炉25と、ラビング処理装置26とがリング状に配置され、洗浄機22とラビング処理装置26との間には、この製造ラインに基板2 (3) を供給し取り出すための基板供給取出口42が設けられ、さらに、中央には、これらの装置22～26、42間で基板2 (3) の供給、取

り出しを行うために移動自在のアーム43を有するロボットアーム44が設けられている。

【0036】この製造装置41では、ロボットアーム44を用いて、洗浄機22～ラビング処理装置26各々に対して基板2 (3) の供給、取り出しを行うことで、第1の実施形態の製造方法と同様に、基板2 (3) の表面に配向膜11 (16) を形成することができる。

【0037】本実施形態の液晶装置の製造方法においても、第1の実施形態の製造方法と同様に、作業効率及び生産効率を向上させることができ、寸法精度の高い配向膜を短時間でしかも容易に形成することができる。また、大面積の基板を用いた場合においても、配向材料を無駄なく使用することができる。

【0038】本実施形態の液晶装置の製造装置においても、第1の実施形態の製造装置と同様に、基板2 (3) の表面に作業効率良く配向膜11 (16) を形成することができ、製造工程、特に配向膜形成工程における生産効率を向上させることができる。

【0039】次に、本発明の液晶装置の製造方法により得られた液晶表示装置を使用した電子機器の例を示す。図5は、それぞれ本発明により得られた液晶表示装置を使用した電子機器の例を示す斜視図である。図5 (a) は携帯電話の例を示す斜視図である。図中100は携帯電話本体を示し、そのうちの101は本発明により得られた液晶表示装置を使用した液晶表示部である。図5 (b) はワープロ、パソコン等の携帯型情報処理装置の例を示す斜視図である。図中110は情報処理装置を示し、そのうちの111は情報処理装置本体、112はキーボード等の入力部、113は本発明により得られた液晶表示装置を使用した液晶表示部である。図5 (c) は腕時計型電子機器の例を示す斜視図である。図中120は時計本体を示し、そのうちの121は本発明により得られた液晶表示装置を使用した液晶表示部である。

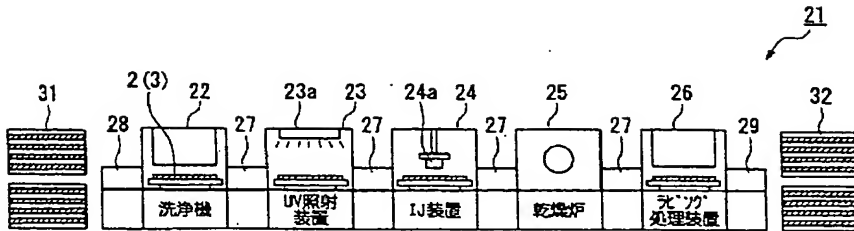
【0040】これらの電子機器においても、本発明により得られた液晶表示装置を用いれば、歩留まりが向上するとともに、材料の使用量が激減するため、製造コストを低減させることができる。また、上記の電子機器の液晶表示部は、インクジェット法により配向膜を形成するので、得られた配向膜は材料の使用量が激減するため、製造コストも低減され、より低価格化を図ることができる。以上により、電子機器の低価格化を図ることができる。

【0041】なお、本発明の技術範囲は上記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

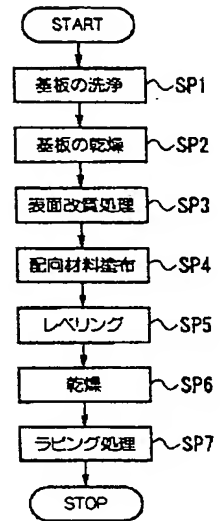
【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶装置の製造方法によれば、電極が形成された基板の表面に前処理を施す前処理工程と、前処理がなされた基板上にインクジェット法により配向材料を塗布する配向材料塗布

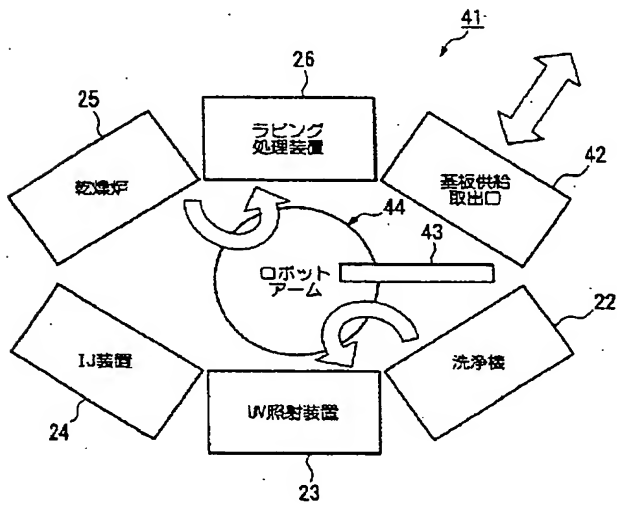
【図2】



【図3】

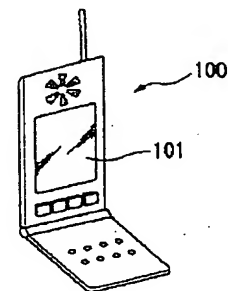


【図4】

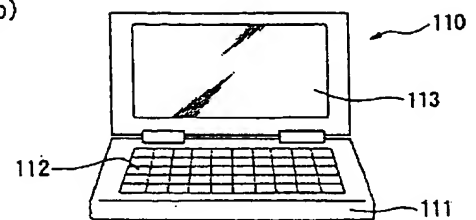


【図5】

(a)



(b)



(c)

